

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年7月19日 (19.07.2001)

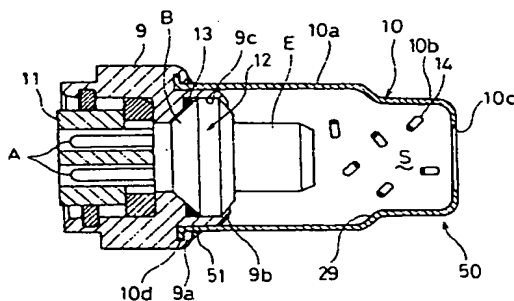
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/51193 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B01J 7/00, B60R 21/26, 22/46 (74) 代理人: 弁理士 梶 良之, 外(KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番22号 リクルート新大阪ビル Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00180
- (22) 国際出願日: 2001年1月15日 (15.01.2001) (81) 指定国 (国内): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2000-6490 2000年1月14日 (14.01.2000) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本化薬株式会社 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI-KAISHA) [JP/JP]; 〒102-8172 東京都千代田区富士見一丁目11番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 尼野 順也 (AMANO, Junya) [JP/JP]; 〒679-2122 兵庫県姫路市豊富町御蔭690-1 Hyogo (JP). 田中 昭彦 (TANAKA, Akihiko) [JP/JP]. 堀 浩志 (HORI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒670-0805 兵庫県姫路市西中島338 Hyogo (JP). 久保 大理 (KUBO, Dairi) [JP/JP]; 〒670-0893 兵庫県姫路市北平野3-3-14 Hyogo (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: GAS GENERATOR

(54) 発明の名称: ガス発生器



(57) Abstract: A gas generator, comprising a first cup filled with gas producing agent generating gas by combustion, an ignitor having a second cup disposed inside the first cup and storing ignition powder ignited by the application of electric power, and a holder fixing the ignitor to the center of the first cup so as to seal the gas producing agent and ignitor in the first cup, wherein a space in the first cup is formed in a closed space of  $1.9 \times 10^{-3}$  Pa.m<sup>3</sup>/sec or less in leak amount.

[続葉有]

WO 01/51193 A1

Best Available Copy



---

(57) 要約:

燃焼によりガスを発生させるガス発生剤が充填された第 1 カップと、前記第 1 カップの内側に配置されて通電により発火される着火薬を収納する第 2 カップを有する点火具と、前記点火具を前記第 1 カップの中心に固定し前記ガス発生剤及び該点火具を第 1 カップ内に封じるホルダとを備えるガス発生器。更に、前記第 1 カップ体内の空間は、そのリークが量 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下の密閉空間であるガス発生器。

## 明 細 書

## ガス発生器

## 技術分野

本発明は、ガス発生器、特に自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるのに好適なガス発生器に関する。

## 背景技術

自動車の衝突時に生じる衝撃から乗員を保護するための安全装置の1つとして、シートベルトプリテンショナーが知られている。このプリテンショナーは、ガス発生器が発生する多量の高温、高圧ガスにて作動するものである。

このプリテンショナーを作動させるための従来のガス発生器の一例を第13図に示す。第13図のガス発生器108は、着火により多量のガスを発生するガス発生剤106と、通電により発火される着火薬を収納する点火具104と、ガス発生剤を収納する第1カップ102と、点火具104及び第1カップ102をそれぞれ中心に固定してガス発生剤106及び点火具104を第1カップ102との内側に封じるホルダ101と、点火具104とホルダ101との隙間に配置されて点火具104とホルダ101との隙間より水分が浸入するのを防止するOリング105と、点火具104より立設された2本のピンAをショートさせておくためのショータィングクリップ107とで構成される。

また、点火具104は、一般的に第12図において示すように、着火薬Dを収納する第2カップEと、第2カップE内に挿入され嵌め込まれて着火薬Dを封じる塞栓Bと、塞栓B内を貫通する2本の金属棒材からなるピンAを備えている。

前記第 2 カップ E と塞栓 B はプラスチック樹脂等によって形成されている。また、各ピン A は第 2 カップ E 内に突出し、その先端は電橋線 F によって電氣的に接続されている。電橋線 F は着火薬 D に接する点火玉 C で覆われている。

ところで、自動車が供用される環境においては、例えば、15 年という長期にわたってガス発生器の性能が保証される事が必要である。しかしながら、従来のガス発生器では水、水蒸気等の浸入によってガス発生剤や着火薬等を劣化させたり、電橋線の腐食から断線を引き起こす事があった。そのため、その性能を保証することが難しいという問題を有していた。

本発明の目的は、耐環境性能に対する信頼性の高いガス発生器を提供する事である。

#### 発明の開示

本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究した結果、前記ガス発生剤を収納する第 1 カップ内の空間からのリーク量が  $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下の密閉空間であるガス発生器が上記課題を解決することを見出し、本発明に至ったものである。

即ち、本発明のガス発生器は、燃焼によりガスを発生させるガス発生剤が充填された第 1 カップと、前記第 1 カップの内側に配置され通電により発火される着火薬を収納する第 2 カップを有する点火具と、前記点火具を前記第 1 カップの中心に固定しガス発生剤及び前記点火具を前記第 1 カップ内に封じるホルダとを備え、前記第 1 カップ内の空間は、その空間からのリーク量が  $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下の密閉空間であることを特徴とする。

リーク量が  $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下である密閉空間は、第 1 カッ

プ内の空間への水や水蒸気の浸入を十分に防ぎ、この空間内に充填されているガス発生剤や点火具の第2カップに収納されている着火薬や点火玉が、水分によってその性能を劣化させることがない。

前記第1カップ内の空間を、その空間からのリーク量が $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下の密閉空間とするには、以下の様々な手段がある。

具体的には、本発明のガス発生器において、ホルダと第1カップの接合部に、接着剤、Oリング又はシートパッキンからなるシール部材を用いる。これにより、リーク量を $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下とすることができる。

接着剤としては、 $-40^{\circ}\text{C}$ から $85^{\circ}\text{C}$ の温度変化においても割れを起こさないものであれば、特に種類は問わないが、水分を透過しにくいエポキシ樹脂や、シリコン系の接着剤が好ましい。また、シール部材としてはOリングが、シートパッキンとしては、特に限定されるものではないが、ニトリル、シリコン、エチレンプロピレングム等の水分を透過しにくいものが好ましい。これらシール部材は、ホルダとカップ体の接合部全周にわたって設けられていることが好ましい。

また、本発明のガス発生器において、ホルダと第1カップの接合部に、シリコンを主成分とするシリコンシール剤を配置しても良い。シリコンシール材の使用方法是、液状のシリコンシール剤をホルダーの第1カップとの接合部に予め適量塗布し、乾燥させる。乾燥させた後にかじめによって第1カップをホルダに取り付ける。この時、シリコンシール剤は、ホルダーと第1カップとの接合部全周にわたって塗布しておくのが好ましい。

更にまた、本発明のガス発生器において、ホルダと第1カップの接合部を溶接しても良い。これにより、リーク量を $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下とすることができる。溶接方法としては特に限定はしないが、溶接

時の発熱量が比較的小さい抵抗溶接、YAG (Y t t r i u m A l u m i n i u m G a r n e t) レーザ溶接が好ましい。

また、前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップから遮断するセパレーターを設けても良い。前記セパレーターは、第2カップの塞栓などを通じて、ガス発生器外部から第1カップ内に湿気等の水分が浸入するのを防ぎ、リーク量を $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下とするのに寄与する。

また、前記ホルダと前記第2カップの塞栓とを一体に形成しても良い。この場合、ホルダと第2カップの塞栓との間に存在していた隙間、言い換えれば、水分または空気の通路をなくすることができる。ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路が少なくなり、第1カップ内に浸入する湿気等の水分や空気をより効果的に防止することができ、リーク量を $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下とするのに寄与する。

加えて、本発明のガス発生器において、ホルダと点火具との接合部に、シール部材としてOリング若しくはシートパッキンを用いる事が好ましい。シール部材としてのOリング、シートパッキンの材質としては、特に限定されるものではないが、ニトリル、シリコン、エチレンプロピレンゴム等の水分を透過しにくいものが好ましい。これらシール部材は、ホルダと点火具の接合部全周にわたって設けられているのが好ましい。

。

上述してきた本発明のガス発生器はシートベルトプリテンショナー用ガス発生器として好適なものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係わるガス発生器の第1の実施形態例の概略断面図であり、第2図は、本発明に係わるガス発生器の第2の実施形態例の

概略断面図であり、第 3 図は本発明に係わるガス発生器の第 3 の実施形態例の概略断面図であり、第 4 図は、本発明に係わるガス発生器の第 4 の実施形態例の概略断面図であり、第 5 図は、本発明に係わるガス発生器の第 5 の実施形態例の概略断面図であり、第 6 図は、本発明に係わるガス発生器の第 6 の実施形態例の概略断面図であり、第 7 図は、本発明に係わるガス発生器の第 7 の実施形態例の概略断面図であり、第 8 図は、本発明に係わるガス発生器の第 8 の実施形態例の概略断面図であり、第 9 図は、本発明に係わるガス発生器の第 9 の実施形態例の概略断面図であり、第 10 図は本発明に係わるガス発生器の第 10 の実施形態例の概略断面図であり、第 11 図は、本発明に係わるガス発生器の第 11 の実施形態例の概略断面図であり、第 12 図は、ガス発生器の点火具の概略断面図であり、第 13 図は、従来の一般的なガス発生器の一例の概略断面図であり、第 14 図は、試験の結果を示す表である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のガス発生器の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

#### (第 1 の実施形態例)

まず、本発明の第 1 の実施形態例を説明する。第 1 図に示すガス発生器 50 は、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるものである。前記ガス発生器 50 は点火具 12 を点火することによりガス発生剤 14 を燃焼させ、急速に適量のガスを発生させる。その結果、図示しないシートベルトプリテンショナーが作動する。

第 1 図において、ガス発生器 50 は、第 1 カップ 10 と、ガス発生剤 14 と、点火具 12 と、ホルダ 9 とを有する。

前記ガス発生剤 14 は、フィルター又は／及びクーラントを介するこ

となく、第1カップ10の内周に直接接触する状態にして充填されている。

第1カップ10は、大径の円筒部10a、小径の円筒部10bとを有し、底側から1段階に拡張する実質的に有底円筒形状をしている。前記大小の円筒部の境界部分の内周側に段部29が形成されている。この第1カップ10の底には複数の線状の切欠き10cが設けられている。

第1カップ10内に収納されるガス発生剤14の燃焼時に、この切欠き10cが破断され図示しないシートベルトプリテンショナーにガスが直接的に放出される。第1カップ10の開口端には径方向の外方にのびるフランジ部位10dが形成されており、かしめによってホルダ9に取り付けられている。前記第1カップ10の材料としては、ステンレス、アルミなどの金属材などが挙げられる。

前記点火具12は、第12図に示されるように、着火薬Dと、着火薬Dが充填される第2カップEと、着火薬Dを発火させるための電気を通電する目的で立設された2本のピンAと、塞栓Bを含む。

前記点火具12には、第1図に示すような2本のピンAをショートさせておくためのショーティングクリップ11が取付けられている。このショーティングクリップ11は、静電気などによる誤作動を防止するためのものである。

第1図において、前記ホルダ9は、ステンレス、アルミなどの金属材や樹脂によって形成されている。前記ホルダ9は、点火具12の塞栓Bの部分を挿入し嵌めるための第1孔9cと、点火具12の塞栓Bをかしめるための突起9bと、第1カップ10をかしめるための突起9aとを有している。前記ホルダ9は、点火具12を第1カップ10の中心に位置させるように、前記第1カップ10の位置を固定すると共に前記点火具12の塞栓Bを保持している。



前記点火具 12 とホルダ 9 の接触面間、即ち、隙間にシール部材である O リング 13 が設けられている。ホルダ 9 と第 1 カップ 10 のかしめ部であるかしめ突起 9a と第 1 カップ 10 との接触面間、即ち、隙間にはエポキシ接着剤からなるシール部材 51 が設けられている。前記 O リング 13 とシール部材 51 は、それぞれ、ホルダ 9 と点火具 12 との隙間、ホルダ 9 と第 1 カップ 10 との隙間を密閉し、第 1 カップ 10 内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。

ガス発生器 50 は、上述のような構造により、第 1 カップ 10 内の空間 S からのリーク量を  $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

次に本発明のガス発生器 50 の製造法について説明する。

まず、点火具 12 を O リング 13 を介してホルダ 9 にかしめにより固定する。次に、第 1 カップ 10 にガス発生剤 14 充填する。点火具 12 が固定されたホルダ 9 をガス発生剤 14 が充填された前記第 1 カップ 10 に挿入し、かしめにより固定する。最後にホルダ 9 と第 1 カップ 10 とのかしめ部であるかしめ突起 9a と第 1 カップ 10 との接触面間にエポキシ接着剤を塗布し乾燥させてシール部材 51 を形成させる。

次に、本発明のガス発生器 50 の作動について説明する。

図示しない衝突センサーが自動車の衝突を感知すると、第 12 図に示された点火具 12 に立設されたピン A が通電される。そして、点火具 12 内の電橋線 F が発熱し、点火玉 C が発火する。続いて、前記点火玉 C の発火により、着火薬 D が発火し、燃焼する。着火薬 D の燃焼に伴って点火具 12 の内部は高温且つ、高圧になり、着火薬 D が十分に燃焼する前に点火具 12 の第 2 カップ E が膨張して破断する。

高温、且つ、高圧となったガスや粒子が第 1 カップ 10 内の空間 S に向かって放出される。この時、第 1 カップ 10 内のガス発生剤 14 に高温

、且つ、高圧のガスや粒子が吹き付けられる。そして、ガス発生剤 14 が点火される。

続いて、ガス発生剤 14 の燃焼により第 1 カップ 10 内に発生した多量のガスは、第 1 カップ 10 の内圧を急速に高め、やがて第 1 カップ 10 の底に設けられている切欠き 10 c を破断して、図示しないシートベルトプリテンショナーへ導入され、シートベルトプリテンショナーが動作する。

#### (第 2 の実施形態例)

次に、本発明の第 2 の実施形態例を説明する。第 2 図において示されるガス発生器 53 は、上記のガス発生器 50 と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第 2 図において、第 1 図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 2 図において、第 1 図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材 51 に代えて、ホルダ 9 と第 1 カップ 10 のフランジ部位 10 d との接触面間、即ち、隙間にシートパッキンからなるシール部材 52 を弾性力を有して設けた点である。

前記 O リング 13 とシール部材 52 は、それぞれ、ホルダ 9 と点火具 12 との隙間、ホルダ 9 と第 1 カップ体 10 との隙間を密閉し、第 1 カップ 10 内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。

前記ガス発生器 53 は、上記のような構造により、第 1 カップ 10 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$  以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

#### (第 3 の実施形態例)

次に、本発明の第 3 の実施形態例を説明する。

第 3 図において示されるガス発生器 55 は、上記のガス発生器 50 と

同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第3図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第3図において、第1図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、ホルダ9と第1カップ10のフランジ部位10dとの接触面間、即ち、隙間にシリコンを主成分とするシリコンシール剤54を弾性力を有して設けた点である。

前記Oリング13とシリコンシール剤54は、それぞれ、ホルダ9と点火具12との隙間、ホルダ9と第1カップ体10との隙間を密閉し、第1カップ10内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。

前記ガス発生器55は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$  以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第4の実施形態例)

次に、本発明の第4の実施形態例を説明する。

第4図において示されるガス発生器57は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第4図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第4図において、第1図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、ホルダ9と第1カップ10のかしめ部であるかしめ突起9aと第1カップ10との接触面間、即ち、隙間に、YAGレーザー溶接された溶接部56を形成した点である。

前記Oリング13と溶接部56は、それぞれ、ホルダ9と点火具12との隙間、ホルダ9と第1カップ体10との隙間を密閉し、第1カップ10内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。

前記ガス発生器 57 は、上記のような構造により、第 1 カップ 10 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第 5 の実施形態例)

次に、本発明の第 5 の実施形態例を説明する。

第 5 図において示されるガス発生器 18 は、上記のガス発生器 50 と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第 5 図において、第 1 図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 5 図において、第 1 図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材 51 に代えて、第 1 カップ 10 内にセパレーター 15 を設けた点である。

前記セパレーター 15 は、点火具 12 の第 2 カップを覆い、その外周面は第 1 カップ 10 の内周面に接している。前記第 1 カップ 10 内のセパレーター 15 の位置は、第 1 カップ 10 の筒状部の内側に設けられた段部 29 によって位置決めされる。前記セパレーター 15 の材料は、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材料や、PBT、フッ素樹脂等の樹脂などである。前記セパレーター 15 の形状は実質的な単尺円筒体である。前記セパレーター 15 は、スコア (score) 17 と、第 2 孔 15a を有する。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第 1 カップの塞栓として機能し、前記第 1 カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

前記スコア 17 は、点火具 12 のエネルギーをガス発生剤 14 方向へ集中させるためにガス発生剤 14 側に設けられている。前記スコア 17 はセパレーター 15 を貫通しない程度に設けることが好ましいが、いったん貫通させた後これをアルミ箔などによって閉塞してもよい。

前記第2孔15aは、点火具12の第2カップEを挿入して嵌めるための孔である。その内面形状は点火具12の第2カップEの外面形状に沿う形状として、点火具12の第2カップEとセパレーター15との間を実質的に密着させるのがよい。第2カップEとセパレーター15との隙間は、1mm以下であることが好ましく、0.2mm以下であることが更に好ましい。この範囲の隙間であれば問題は生じない。

また、セパレーター15と第1カップ10との接触面は密着させるものが好ましいが、密着させなくとも水分の浸入経路を第1カップ10とセパレーター15との隙間の一つにすることができる。従来では、第1カップ102とホルダ101との隙間及び点火具102とホルダ101との隙間の2種の経路があった(第13図参照)。

更に、前記セパレーター15の第1カップ10と接する面に、Oリング16のようなシール部材を設けることによって、防湿性をさらに確実なものとすることができる。

前記シール部材であるOリング16は、前記第1カップ10の内周面に接する部分であってセパレーター15の外周面に沿って環状に設けられた溝15bに設置される。そして、前記Oリング16は、セパレーター15の一部となりつつ、セパレーター15と第1カップ10との間で弾力性を有して設けられる。

このような構造により、ガス発生剤14に浸入する水分は、セパレーター15と第1カップ10との接触面に存在する隙間の1種類の経路に限定される。且つ、その経路にはセパレーター15と第1カップ10との間をシールするOリング16が設置されている。

前記ガス発生器18は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第6の実施形態例)

次に、本発明の第6の実施形態例を説明する。

第6図において示されるガス発生器23は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第6図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第6図において、第1図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ21内にセパレーター19を設けた点である。

第6図に示すガス発生器23は、内側に突出する凸部30が内周面に設けられた第1カップ21を有する。

前記第1カップ21は、大径の円筒部21a、小径の円筒部21bとを有し、底側から1段階に拡張する実質的に有底円筒形状をしている。前記大小の円筒部の境界部分の内周側に段部29が形成されている。この第1カップ21の底には複数の線状の切欠き21cが設けられている。第1カップ10内に収納されるガス発生剤14の燃焼時に、この切欠き21cが破断され図示しないシートベルトプリテンショナーにガスが直接的に放出される。第1カップ21の開口端には径方向の外方にのびるフランジ部位21dが形成されており、かしめによってホルダ9に取り付けられている。前記第1カップ21の材料としては、ステンレス、アルミなどの金属材などが挙げられる。

前記第1カップ21の内側に突出する凸部30は、第5図に示したガス発生器18の段部29に比して、第1カップ21の開口端側にずれている。そして、第1カップ21の外周面からみると凹部となっている。

前記凸部30は、シートベルトプリテンショナーとの取り付け上、前記段部29を設ける位置が限定される場合に、セパレーター19の位置

決め用に新たに設けられるものである。

第1カップ21内の容積を第5図に示されたものよりも広く保ったまま、セパレーター19を位置決めすることができる。

前記凸部30は、第1カップ21の内周面であって、点火具12の第2カップEの高さ方向の中央付近に相当する位置に設けられている。

このため、凸部30によって位置決めされるセパレーター19は軸心部19aが、点火具12の第2カップEを覆うためにガス発生剤14側に盛り上がるように形成されている。そして、セパレーター19の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの大径の円筒部21aの内周面に接する直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

なお、ガス発生器23において、第1カップ21に設けられた凸部30は、セパレーター19を嵌める前にあらかじめ第1カップ21に設けられているものを示したが、第1カップ21にセパレーター19を嵌めた後、第1カップ21を外からかきめて外周面に凹部を形成することによって内周面に凸部30を形成し、セパレーター19を固定してもよい。また、セパレーター19のOリング16が配設されているOリング溝19bに向かって凸部30を形成するように第1カップ21の相当部位を外からかきめてもよい。

前記ガス発生器23は、上記のような構造により、第1カップ21内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第7の実施形態例)

次に、本発明の第7の実施形態例を説明する。

第7図において示されるガス発生器28は、上記のガス発生器50と

同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第7図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第7図において、第1図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ10内にカップ状のセパレーター24を設けた点である。

前記カップ状のセパレーター24は、第1カップ10とともにホルダ26にかしめによって取り付けられている。

ホルダ26は、第1カップ10とセパレーター24とを共にホルダ26に取り付けるためのかしめ突起26aを有している。

セパレーター24は点火具12を覆うようにカップ状に形成されてホルダ26に配設されている。セパレーター24の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの大径の円筒部10aの内周面に接するような直径、若しくはそれより僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

また、セパレーター24の開口端には第1カップ10とともにホルダ26に取り付けられるように、径方向の外方に向かって拡がるフランジ部位24aが形成されている。

このフランジ部位24aは、ガス発生剤14が充填されている第1カップ10のフランジ部位10dと共にホルダ26に取り付けられている。前記取り付け部分は、第1カップ10のフランジ部位10d上にホルダ26のかしめ突起26aを押し曲げることによってかしめられている。前記第1カップ10のフランジ部位10dとセパレーター24のフランジ部位24aとの間にはシール部材であるシートパッキン25が弾力性を有して設けられている。セパレーター24のガス発生剤14側には



、スコア 27 が設けられている。

点火具 12 は、ホルダ 26 に直接かしめによって取り付けられてはいないが、セパレーター 24 によってホルダ 26 の第 1 孔 26b に嵌められている。Oリング 13 はホルダ 26 と点火具 12 との間で弾力性を有して設けられている。

前記ガス発生器 28 は、上記のような構造により、第 1 カップ 10 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$  以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第 8 の実施形態例)

次に、本発明の第 8 の実施形態例を説明する。

第 8 図において示されるガス発生器 34 は、上記のガス発生器 50 と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第 8 図において、第 1 図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 8 図において、第 1 図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材 51 に代えて、第 1 カップ 10 内にカップ状のセパレーター 32 を設けた点である。前記セパレーター 32 は、ホルダ 31 にかしめによって取り付けられている。

ホルダ 31 は、第 1 カップ 10 を取り付けるためのかしめ突起 31a と、塞栓 B とともにセパレーター 32 を取り付けるためのかしめ突起 31b とを有している。

セパレーター 32 は点火具 12 の第 2 カップ E 及び点火具 12 の塞栓 B の先端部を覆うようにカップ状に形成されている。ホルダ 31 にかしめによって取り付けられるように、その開口端は塞栓 B の先端部に沿って径方向斜め外方に向かって広がるフランジ部位 32a が形成されている。前記セパレーター 32 のフランジ部位 32a 上に折り曲げられるよう

にしてかしめられたホルダ 31 のかしめ突起 31b によって、このフランジ部位 32a は、点火具 12 の塞栓 B とともにホルダ 31 に取り付けられる。ホルダ 31 とセパレーター 32 との接触面の間、即ち、隙間には図示しないシール剤が塗布されている。

次に、点火具 12 及びセパレーター 32 が装着されたホルダ 31 はガス発生剤 14 が充填されている第 1 カップ 10 に挿入されて嵌められる。そして、第 1 カップ 10 のフランジ部位 10d 上へ折り曲げられるようにしてかしめられたホルダ 31 のかしめ突起 31a によって、前記第 1 カップ 10 はホルダ 31 に取り付けられる。

前記ホルダ 31 と第 1 カップ 10 との接触面間にはシール部材である O リング 33 が弾性力を有して設けられている。

前記点火具 12 は、ホルダ 31 に直接かしめによって取り付けられていないが、セパレーター 32 によってホルダ 31 の第 1 孔 31c に嵌められている。なお、ホルダ 31 とセパレーター 32 との接触面間にシール剤を塗布する代わりに、シートパッキンを嵌め込んでも良い。

前記点火具 12 に沿って第 1 カップ 10 内に浸入しようとする湿気は、ホルダ 31 及びセパレーター 32 によって遮断される。ホルダ 31 は、強度及び透湿性の観点から強固且つ、透湿性の低いステンレス、アルミなどの金属材製とすることが好ましい。また、セパレーター 32 も同様に強度及び透湿性の観点から強固且つ、透湿性の低いステンレス、アルミなどの金属材製とすることが好ましい。

前記ガス発生器 34 は、上記のような構造により、第 1 カップ 10 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第 9 の実施形態例)

次に、本発明の第 9 の実施形態例を説明する。

第9図において示されるガス発生器43は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第9図において、第1図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第9図において、第1図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ36内にカップ状のセパレーター37を設けた点である。

第9図に示すガス発生器43は、ホルダ35と点火具38の塞栓部分Bを樹脂にて形成し、一体化したものである。

第1カップ36は、大径の円筒部36a、中径の円筒部36b、小径36cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡張する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部41a、41bが形成されている。

セパレーター37は点火具38を覆うようにカップ状に形成されてホルダ35に配設されている。セパレーター37の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの中径の円筒部36bの内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部36aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ36の開口側段部41aに当接することによって第1カップ36内でのセパレーター37の位置が定められる。

ホルダ35には金属インサート42が一体に設けられている。前記インサート42は円筒体42bとその一端側から連続するリング状板体4

2 a とからなり、ホルダ 3 5 から突出するフランジを構成している。

前記第 1 カップ 3 6 の段部 4 1 a にセパレーター 3 7 のフランジ部位 3 7 a を当接させ、前記フランジ部位 3 7 a に前記金属インサート 4 2 のリング状板体 4 2 a を O リング 3 9 を介して当接させる。その状態で、前記第 1 カップ 3 6 の開口端部を金属インサート 4 2 の円筒体 4 2 b の他端上に折り曲げることによって、セパレーター 3 7 のフランジ部位 3 7 a と金属インサート 4 2 と第 1 カップ 3 6 とを一体となるようにかしめる。

このとき、第 1 カップ 3 6 の段部 4 1 a およびセパレーター 3 7 のフランジ部位 3 7 a は、金属インサート 4 2 側に押しつけられ、O リング 3 9 が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター 3 7 のガス発生剤 1 4 側には、スコア 4 0 が設けられている。

前記ガス発生器 4 3 は、上記のような構造により、第 1 カップ 3 6 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$  以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第 10 の実施形態例)

次に、本発明の第 10 の実施形態例を説明する。

第 10 図において示されるガス発生器 4 7 は、上記のガス発生器 5 0 と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第 10 図において、第 1 図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 10 図において、第 1 図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材 5 1 に代えて、第 1 カップ 4 5 内にカップ状のセパレーター 3 7 を設けた点である。

第 10 図に示すガス発生器 4 7 は、ホルダ 4 4 と点火具 3 8 の塞栓部分 B を樹脂にて形成し一体化したものである。

第1カップ45は、大径の円筒部45a、中径の円筒部45b、小径45cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡張する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部41a、41bが形成されている。

セパレーター37は点火具38を覆うようにカップ状に形成されてホルダ44に配設されている。セパレーター37の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの中径の円筒部45bの内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部45aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ45の開口側段部41aに当接することによって第1カップ45内でのセパレーター37の位置が定められる。

ホルダ44には金属インサート46が一体に設けられている。前記インサート46はリング状板体であり、ホルダ44から突出するフランジを構成している。前記第1カップ45の段部41aにセパレーター37のフランジ部位37aを当接させ、前記フランジ部位37aに前記金属インサート42の一面をOリング39を介して当接させる。その状態で、前記第1カップ45の開口端部を金属インサート42の他面上に折り曲げることによって、セパレーター37のフランジ部位37aと金属インサート42と第1カップ45とを一体となるようにかしめる。

このとき、第1カップ45の段部41aおよびセパレーター37のフランジ部位37aは、金属インサート42側に押しつけられ、Oリング39が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター37のガス発

生剤 14 側には、スコア 40 が設けられている。

前記ガス発生器 47 は、上記のような構造により、第 1 カップ 45 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$  以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

(第 11 の実施形態例)

次に、本発明の第 11 の実施形態例を説明する。

第 11 図において示されるガス発生器 49 は、上記のガス発生器 50 と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第 11 図において、第 1 図の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。

第 11 図において、第 1 図と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材 51 に代えて、第 1 カップ 36 内にカップ状のセパレーター 37 を設けた点である。

第 11 図に示すガス発生器 49 は、ホルダ 48 と点火具 38 の塞栓部分 B を樹脂にて形成し、一体化したものである。

第 1 カップ 36 は、大径の円筒部 36a、中径の円筒部 36b、小径 36c の円筒部とを有し、底側から 2 段階に拡張する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部 41a, 41b が形成されている。

セパレーター 37 は点火具 38 を覆うようにカップ状に形成されてホルダ 48 に配設されている。セパレーター 37 の外周面の一部、具体的には、開口側は第 1 カップの中径の円筒部 36b の内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第 1 カップの塞栓として機能し、前記第 1 カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター 37 の開口端には前記第 1 カップの大径の円筒部 36a の

内周面にまで突出するフランジ部位 37 a が形成されている。前記フランジ部位 37 a が前記第 1 カップ 36 の開口側段部 41 a に当接することによって第 1 カップ 36 内でのセパレーター 37 の位置が定められる。

ホルダ 48 には金属インサート 42 が一体に設けられている。前記インサート 42 は円筒体であり、ホルダ 48 から突出するフランジを構成している。

前記第 1 カップ 36 の段部 41 a にセパレーター 37 のフランジ部位 37 a を当接させ、前記フランジ部位 37 a に前記金属インサート 42 の一端を O リング 39 を介して当接させる。その状態で、前記第 1 カップ 36 の開口端部を金属インサート 42 の他端上に折り曲げることによって、セパレーター 37 のフランジ部位 37 a と金属インサート 42 と第 1 カップ 36 とを一体となるようにかしめる。

このとき、第 1 カップ 36 の段部 41 a およびセパレーター 37 のフランジ部位 37 a は、金属インサート 42 側に押しつけられ、O リング 39 が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター 37 のガス発生剤 14 側には、スコア 40 が設けられている。

前記ガス発生器 49 は、上記のような構造により、第 1 カップ 36 内の空間 S からリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

上記複数の実施形態例から判るように、上記シール部材である O リング、上記エポキシ接着剤からなるシール部材、上記シートパッキンからなるシール部材、上記シリコンを主成分とするシリコンシール剤、上記 YAG レーザ溶接による溶接、上記セパレータ、ホルダと点火具の塞栓部分 B を一体成形すること等の手段は、いずれもガス発生剤を収納する第 1 カップ内の空間 S からのリーク量を調節するのに有用な手段であ

る。本発明は、前記有用な手段を単独或いは適宜組み合わせることにより、第1カップ内の空間Sからのリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下としている全てのガス発生器を含むものである。

(好ましいガス発生剤)

本発明のガス発生器に用いることができるガス発生剤として、従来から使用されている無煙火薬を用いてもよい。しかし、本発明のガス発生器に用いることができるガス発生剤として、燃料成分として含窒素有機化合物、酸化剤成分として無機化合物、及び少なくとも1種以上の添加物を含有するガス発生剤が好ましい。

前記燃料成分としては、アミノテトラゾール、硝酸グアニジン、ニトログアニジンよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。前記酸化剤成分としては、硝酸ストロンチウム、硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸カリウムよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。

添加物として自己発火性触媒である三酸化モリブデンが挙げられる。

また、他にガス発生剤に添加しうる添加剤としては、バインダなどが挙げられ、バインダとして、グアガム、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、水溶性セルロースエーテル、ポリエチレングリコールよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。

好適なガス発生剤としては、燃料成分として5-アミノテトラゾールおよび硝酸グアニジン、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムおよび過塩素酸アンモニウム、自己発火性触媒として三酸化モリブデン、バインダーとしてグアガムを含有するガス発生剤である。より好適には、燃料成分として5-アミノテトラゾールを10～30質量%、硝酸グアニジンを15～35質量%、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムを10～30質量%、過塩素酸アンモニウムを15～35質量%、自己発火性触



媒として三酸化モリブデンを1～10質量%、バインダーとしてグアガムを1～10質量%を含有するガス発生剤である。

(ガス発生剤の製造法)

これらガス発生剤の製造法を説明する。ガス発生剤の各成分を所定量計量する。計量した後、V型混合機により各成分を十分混合する。前記混合物に10～30質量%の水を添加し、さらに混合する。湿状になった前記混合物をニーダーにより練り上げて、粘りの有る塊を得る。これを真空押し出し機にて所望の形状に成形する。これを60℃で15時間、次に100℃で5時間乾燥させて所望のガス発生剤を得る。

(点火具)

本発明に用いることのできる点火具としては、特に限定はない。また、点火玉には電橋線の腐食を抑える成分、例えば、炭酸マグネシウムのような塩基性物質を含有させることもできるが、点火玉を用いない点火具を採用することもできる。

(実施例)

以下、本発明の実施例により更に詳細に説明する。なお、以下の実施例は全て同種の点火具、ガス発生剤、点火具を用いた。

実施例1

第1図に示される様なガス発生器50を作成した。まず、点火具12をOリング13を介してホルダ9にかしめにより固定した。次に、第1カップ10にガス発生剤14として無煙火薬を1g計量、充填した。点火具12が固定されたホルダ9をガス発生剤14の充填された第1カップ10に挿入し、かしめにより固定した。最後にホルダ9の第1カップのかしめ部にエポキシ接着剤を塗布し、乾燥させ、シール部材51を形成させた。ガス発生器50の第1カップ10からのリーク量は、株式会社コスモ計器製容積検出型リークテストユニットLUW-70.71

を用いて測定を行った。

このようにして得られたガス発生器 50 の湿度試験、及び着火遅れ時間測定の結果を表 1 として第 14 図に示す。ここで湿度試験は、ガス発生器 50 内に組み込まれた点火具 12 内の電橋線 F の水蒸気による腐食を観察する目的で以下のように行われた。温度 80℃、95% の条件下で 1000 時間ガス発生器を保持した後、ガス発生器 50 に組み込まれた点火具 12 の電極ピン A 間の抵抗値を測定することにより行った。

また、着火遅れ時間測定は、ガス発生剤 14、及び着火薬 D の劣化を観察する目的で行なわれた。ガス発生器 50 に通電を開始した時間を 0 とし、内容積 18 c c のタンク内で圧力が立ちあがるまでにかかった時間を算出することにより着火遅れ時間の測定を行った。

#### 実施例 2

第 2 図に示される様なガス発生器 53 を作成した。まず、点火具 12 を O リング 13 を介してホルダ 9 にかしめにより固定した。次に、第 1 カップ 10 にガス発生剤 14 として無煙火薬を 1 g 計量、充填した。点火具 12 が固定されたホルダ 9 をガス発生剤 14 の充填された第 1 カップ 10 にシートパッキンからなるシール部材 52 を介して挿入し、かしめにより固定した。

このようにして得られたガス発生器 53 の第 1 カップ 10 からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例 1 と同様に行なった。その結果を表 1 として第 14 図に示す。

#### 実施例 3

第 3 図に示される様なガス発生器 55 を作成した。まず、点火具 12 を O リング 13 を介してホルダ 9 にかしめにより固定した。次に、第 1 カップ 10 にガス発生剤 14 として無煙火薬を 1 g 計量、充填した。ホルダ 9 の第 1 カップ 10 のフランジ 10 d と当接すべき面に液状のシリ

コンシール剤 54 を塗布して乾燥させる。その後、ガス発生剤 14 の充填された第 1 カップ 10 内にホルダ 9 を挿入し、ホルダ 9 に第 1 カップ 10 をかしめにより固定した。

この時使用したシリコンシール剤 54 の性質を以下に示す。

外観：液状	粘度：8 Pa · s
比重：1.04 (25℃)	硬さ：20 (JIS-A)
引張強さ：2.0 MPa	伸び：250%
乾燥時間：60分	アルミせん断接着力：0.9 MPa

また、使用時にはトルエンでシリコンシール剤 54 を以下のような割合で希釈して塗布した。

シリコンシール剤：トルエン＝15：85（重量比）

ガス発生器 55 のリーク量は、実施例 1 と同様にして測定した。

このようにして得られたガス発生器 55 の第 1 カップ 10 からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例 1 と同様に行った。その結果を表 1 として第 14 図に示す。

#### 実施例 4

第 5 図に示される様なガス発生器 57 を作成した。まず、点火具 12 を O リング 13 を介してホルダ 9 にかしめにより固定した。次に、第 1 カップ 10 にガス発生剤 14 として無煙火薬を 1 g 計量、充填した。点火具 12 が固定されたホルダ 9 にガス発生剤 14 の充填された第 1 カップ 10 に挿入し、かしめにより固定した。ホルダ 9 のかしめ突起 9a と第 1 カップ 10 との接触部、即ち、前記かしめ部を YAG レーザにより溶接した。前記第 1 カップ 10 の外周面の全周に渡り前記かしめ部が形成されているので、その全周を YAG レーザにより溶接し、溶接部 56 を形成した。

このようにして得られたガス発生器 57 の第 1 カップ 10 からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例 1 と同様に行った。その結果を表 1 として第 14 図に示す。

#### 比較例 1

第 13 図に示される様なガス発生器 108 を作成した。まず、点火具 104 を O リング 105 を介してホルダ 101 にかしめにより固定した。次に、第 1 カップ 102 にガス発生剤 106 として無煙火薬を 1 g 計量、充填した。点火具 104 が固定されたホルダ 101 をガス発生剤 106 の充填された第 1 カップ 102 に挿入し、かしめにより固定した。

このようにして得られた従来のガス発生器 108 の第 1 カップ 102 からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例 1 と同様に行った。その結果を表 1 として第 14 図に示す。

第 14 図に示した表 1 において、実施例 1 乃至 4 において、リーク量は、いずれも  $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下である。湿度試験による点火具の電極ピン間抵抗値の変化は 0.01 Ω 以下でありガス発生器の性能低下は発生しない。

しかし、リーク量が  $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] よりも多い比較例 1 において、湿度試験による点火具の電極ピン間抵抗値の変化は 0.82 Ω であった。これは、点火具の電橋線の腐食が進行している事を示している。この様なガス発生器は 15 年という長い自動車への搭載期間中において、断線を引き起こして作動不能となる可能性がある事を示している。

また、実施例 1 乃至 4 においては着火遅れ時間が 2 ms 未満の短い着火時間を実現している。しかし、比較例 1 においては、ガス発生剤と着火薬の劣化により、着火遅れ時間が 14.5 ms である。このようなガス発生器ではシートベルトプリテンショナー等の性能を十分発揮できな

い。

#### 産業上の利用可能性

上述してきたいずれの本発明のガス発生器も、点火具の性能劣化やガス発生剤の性能劣化を引き起こす、水分・水蒸気などの第1カップ内部への浸入を防ぐ事を達成したものである。従って、耐環境性能に優れたガス発生器として最適である。

### 請 求 の 範 囲

1. 燃焼によりガスを発生させるガス発生剤を充填する第1カップ体と、前記第1カップ体の内側に配置されて通電により発火される着火薬を収納する第2カップを有する点火具と、前記第1カップ及び前記点火具を固定し前記ガス発生剤及び該点火具を前記カップ体内に封じるホルダとを備えるガス発生器であって、

前記第1カップ体内の空間は、その空間からのリーク量が $1.9 \times 10^{-3}$  [Pa · m<sup>3</sup>/sec] 以下の密閉空間であるガス発生器。

2. 前記ホルダと前記第1カップとの接合部に、接着剤、Oリング又はシートパッキンからなるシール部材が設けられている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

3. 前記ホルダと前記第1カップとの接合部にシール手段としてシリコンを主成分としたシリコンシール剤が用いられている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

4. 前記ホルダと前記第1カップとの接合部が溶接されている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

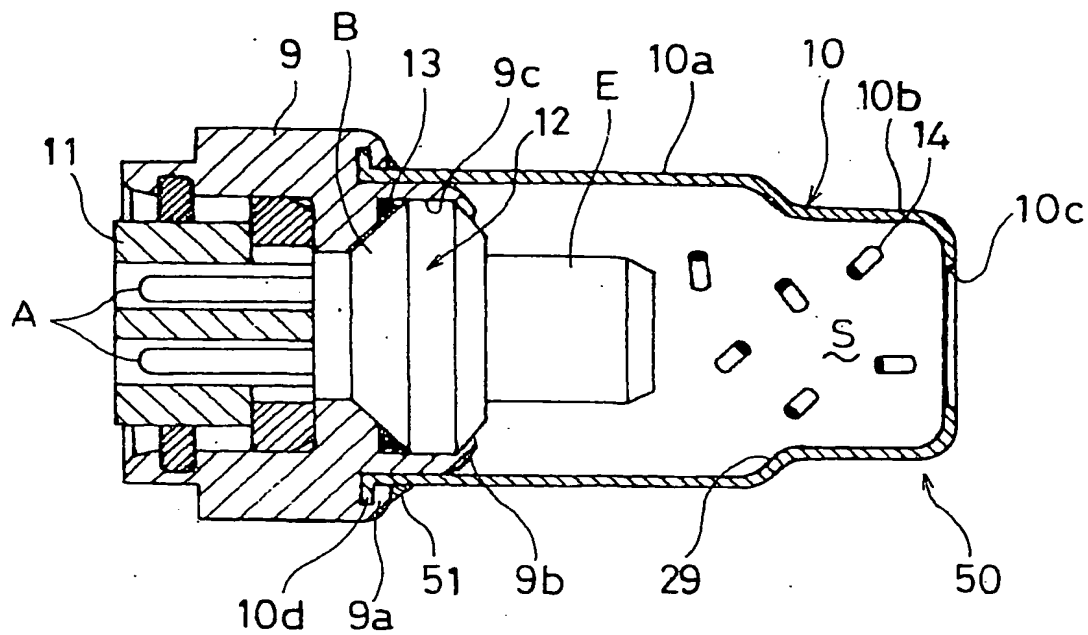
5. 前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップから遮断するセパレーターが設けられている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

6. 前記ホルダと前記第2カップの塞栓とが一体に形成されている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

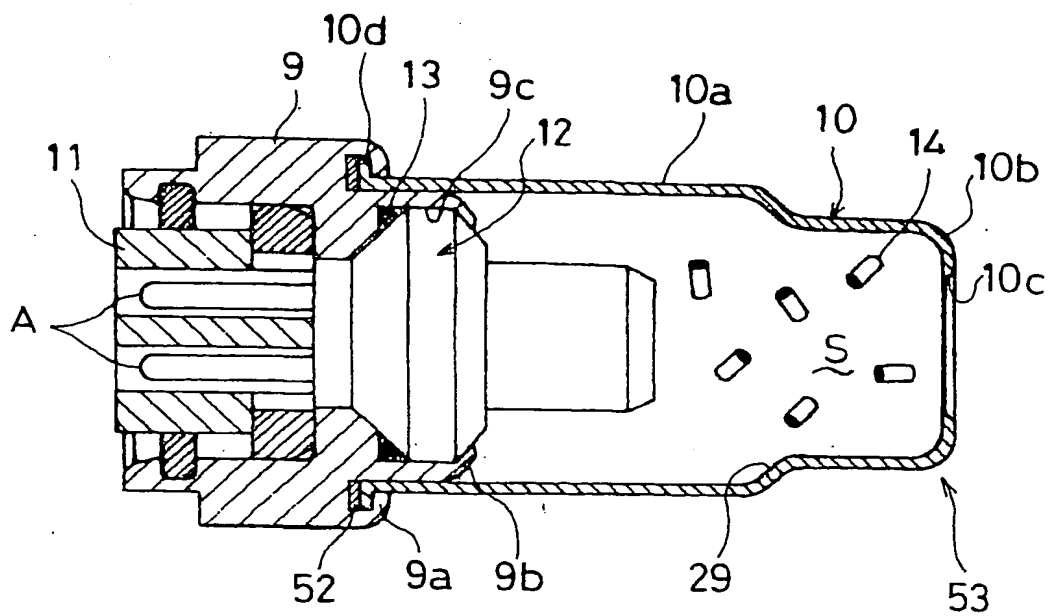
7. 前記ホルダと前記点火具の接合部に、Oリング又はシートパッキンからなるシール部材が設けられている請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

8. ガス発生器として請求の範囲第1項に記載のガス発生器を備えてなるプリテンショナー。

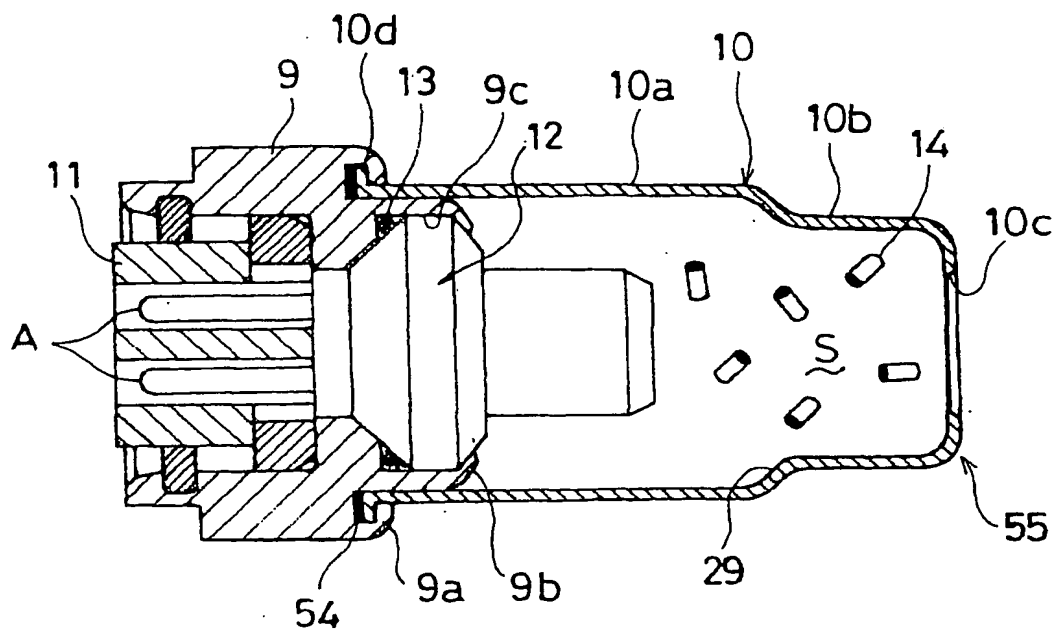
第 1 図



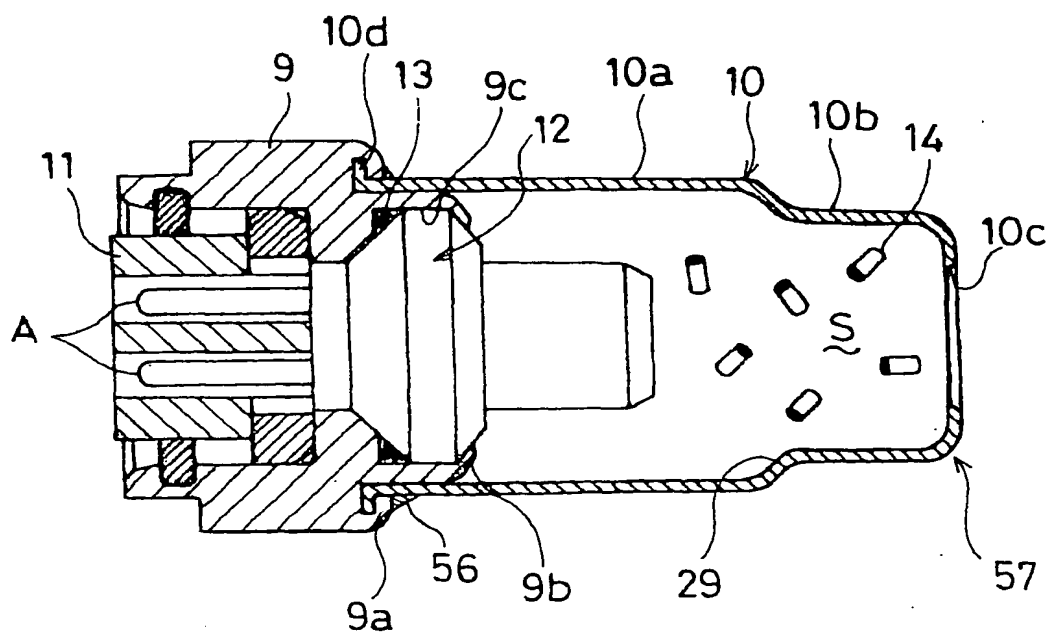
第 2 図



第 3 図



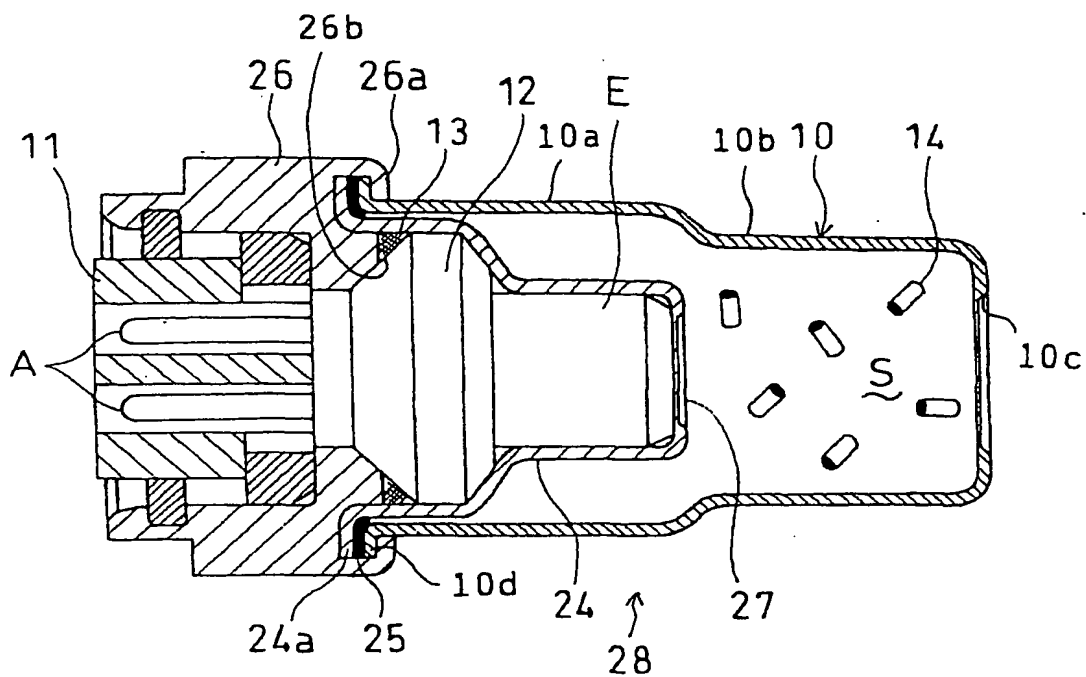
第 4 図



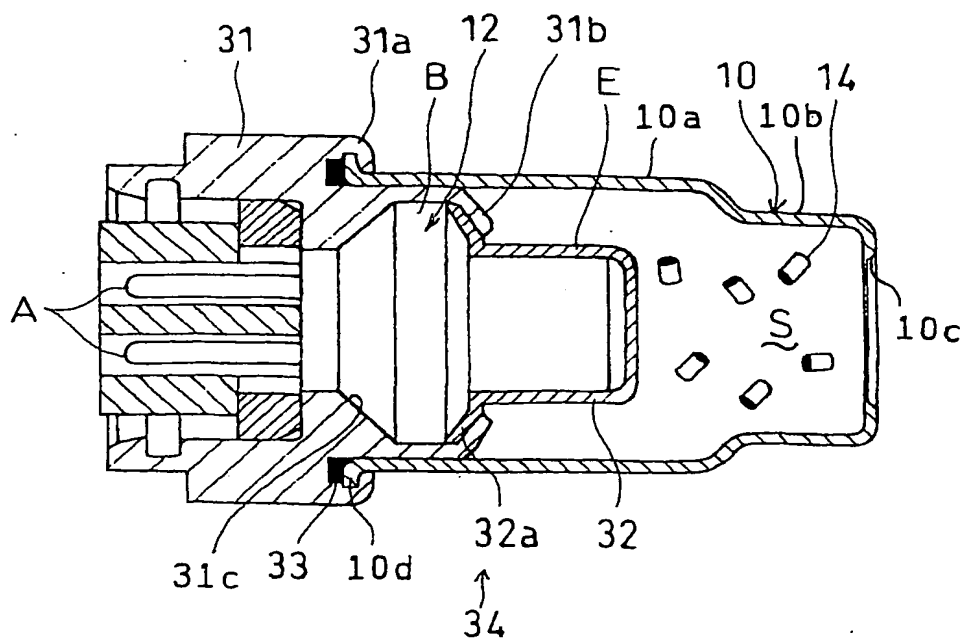




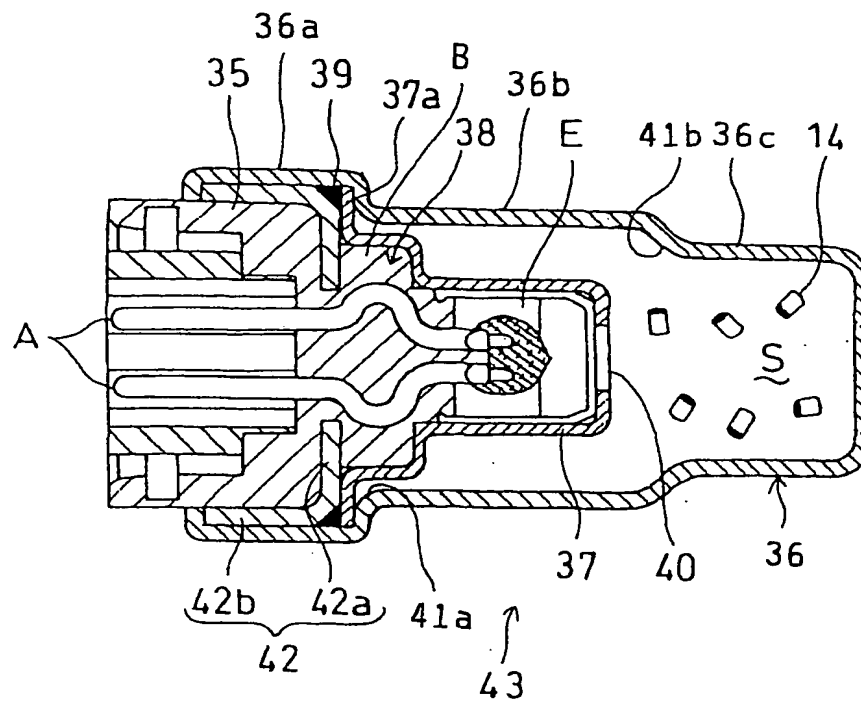
第 7 図



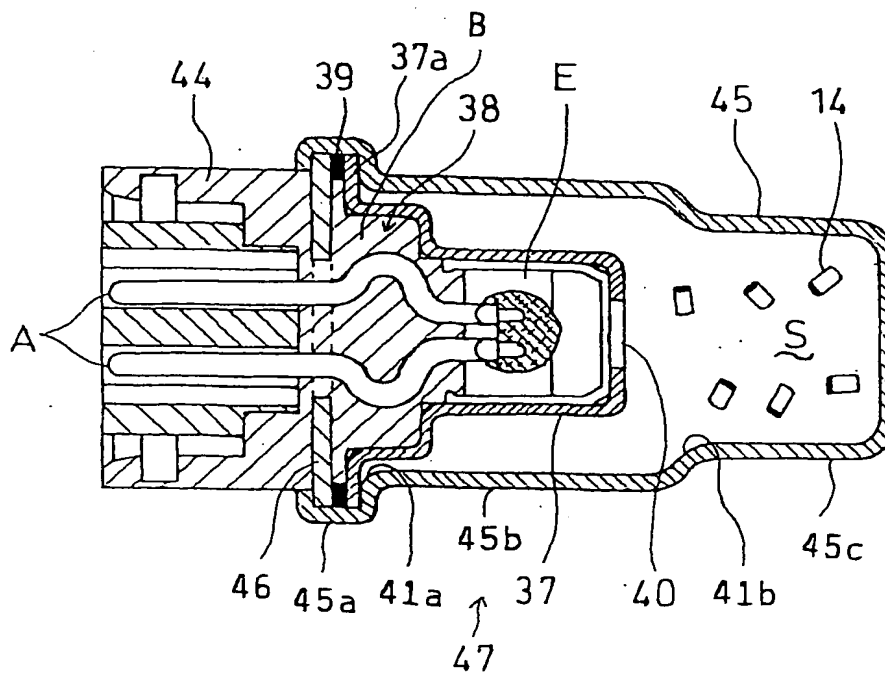
第 8 図



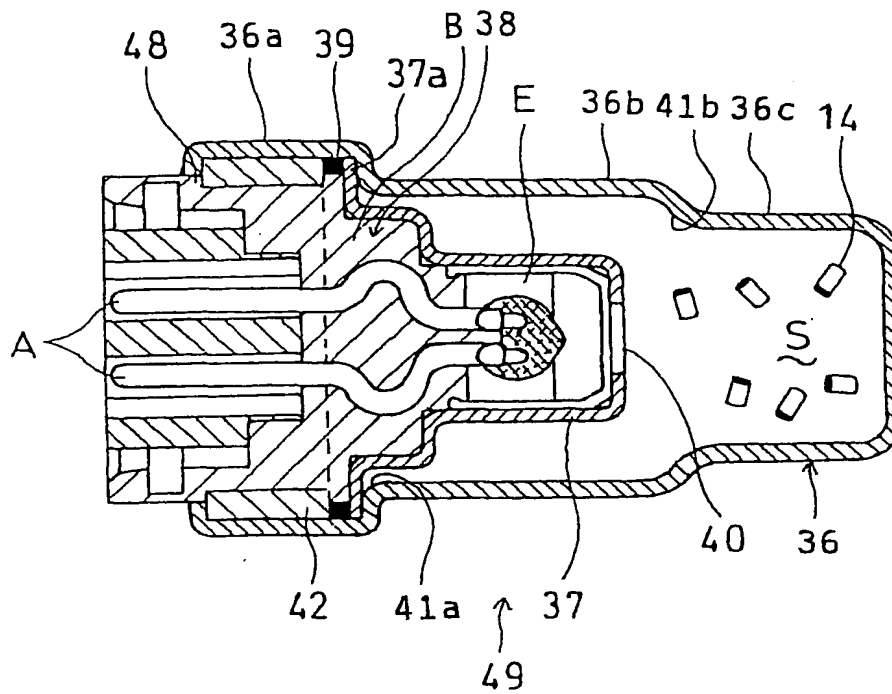
第 9 図



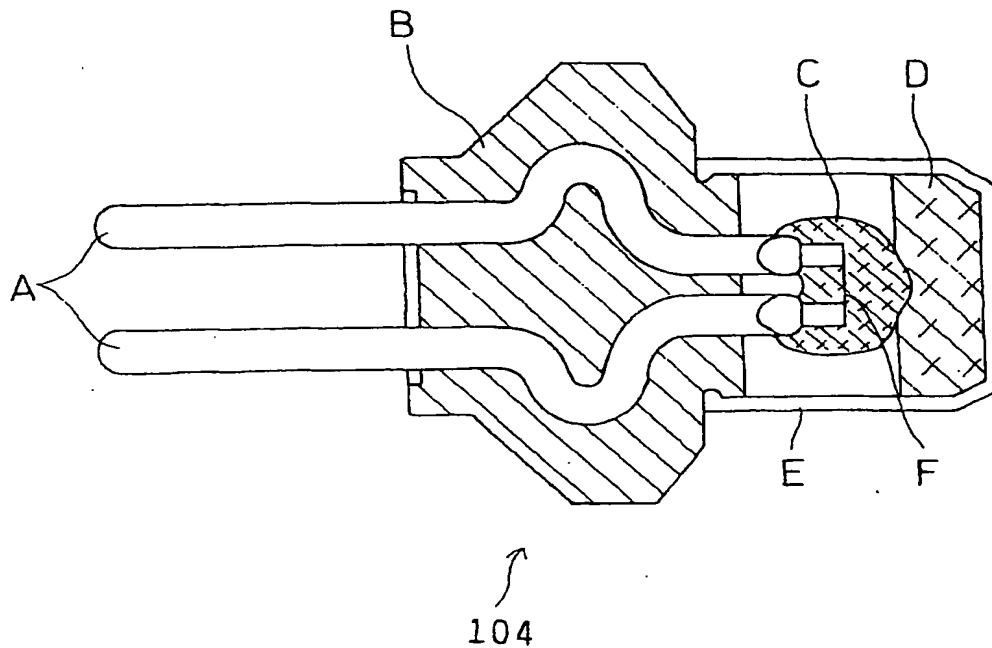
第 10 図



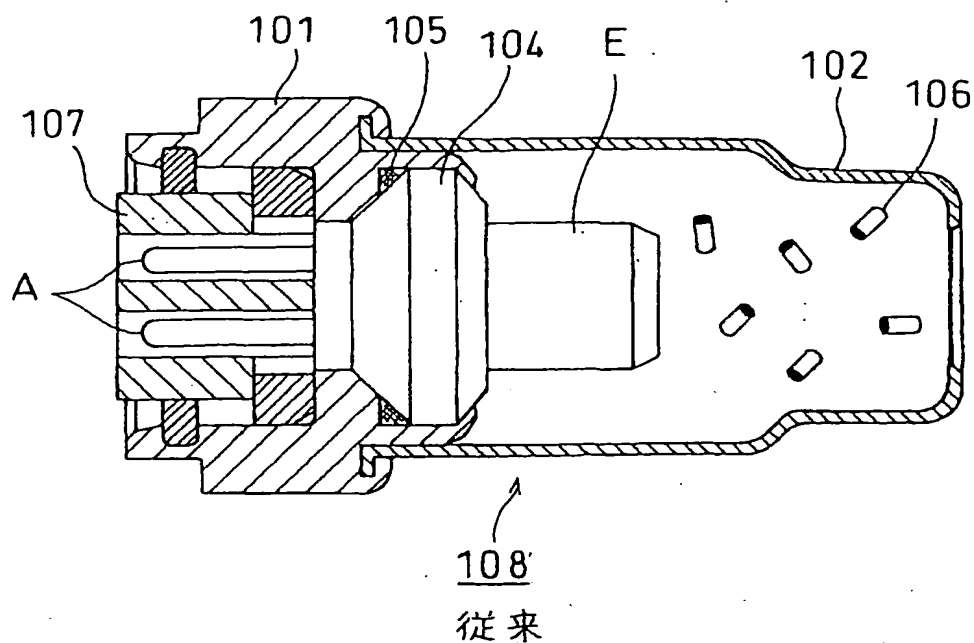
第 1 1 図



第 1 2 図



## 第 1 3 図



## 第 1 4 図

(表 1)

	リーク量 (Pa m <sup>3</sup> /sec)	抵抗値			着火遅れ時間
		初 期 (Ω)	500hr後 (Ω)	1000hr後 (Ω)	1000hr後 (ms)
実施例 1	1.0x10 <sup>-4</sup>	2.15	2.16	2.16	1.6
実施例 2	5.5x10 <sup>-4</sup>	2.17	2.17	2.18	1.7
実施例 3	2.3x10 <sup>-4</sup>	2.14	2.14	2.14	1.5
実施例 4	1.8x10 <sup>-4</sup>	2.15	2.15	2.15	1.5
比較例 1	7.6x10 <sup>-2</sup>	2.26	2.26	2.97	14.5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00180

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> B01J7/00, B60R21/26, B60R22/46		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> B01J7/00, B60R21/26, B60R22/46		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI (DIALOG)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO, 96/26851, A1 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT), 06 September, 1996 (06.09.96), Full text & US, 5931496, A & EP, 810932, A & JP, 11-500976, A	1~8
Y	US, 4437681, A (Thiokol Corporation), 20 March, 1984 (20.03.84), Full text & EP, 41369, A & JP, 57-11138, A	1~8
Y	US, 5471932, A (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT), 05 December, 1995 (05.12.95), Full text & JP, 7-76255, A	1~8
Y	US, 5951041, A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 14 September, 1999 (14.09.99), Full text & EP, 841225, A & JP, 10-129400, A	1~8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 27 April, 2001 (27.04.01)		Date of mailing of the international search report 15 May, 2001 (15.05.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00180

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 11-240412, A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.), 07 September, 20 (07.09.), Par. Nos. [0001], [0019] to [0025]; Fig. 1 (Family: none)	5-8

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/00180

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B01J7/00, B60R21/26, B60R22/46

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B01J7/00, B60R21/26, B60R22/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO, 96/26851, A1 (DYNAMIT NOBEL AKTIEGESELLSCHAFT) 6. 9月. 1996 (06. 09. 96) 全文 & US, 5931496, A & EP, 810932, A & JP, 11-500976, A	1~8
Y	US, 4437681, A (Thiokol Corporation) 20. 3月. 1984 (20. 03. 84) 全文 & EP, 41369, A & JP, 57-11138, A	1~8
Y	US, 5471932, A (DYNAMIT NOBEL AKT)	1~8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 04. 01

国際調査報告の発送日

15.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
新居田 知生

電話番号 03-3581-1101 内線 6422

4Q 8618



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	IENGESSELLSHAFT) 5. 12月. 1995 (05. 12. 95) 全文 & JP, 7-76255, A	
Y	US, 5951041, A (Daicel Chemical Industries, Ltd., ) 14. 9月. 1999 (14. 09. 99) 全文 & EP, 841225, A & JP, 10-129400, A	1~8
Y	JP, 11-240412, A (日本化薬株式会社) 7. 9月. 1999 (07. 09. 99) 【0001】, 【0019】~【0025】, 【図1】 (ファミリーなし)	5~8

**This Page Blank (uspto)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**